



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 390 638
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90400749.9

(51) Int. Cl.⁵: D21H 21/44, B41M 5/00

(22) Date de dépôt: 20.03.90

(33) Priorité: 22.03.89 FR 8903771

(71) Demandeur: ARJOMARI-PRIOUX S.A.
3 rue du Pont de Lodi
F-75006 Paris(FR)

(43) Date de publication de la demande:
03.10.90 Bulletin 90/40

(72) Inventeur: Barthez, Alain
13, avenue Jean Moulin
F-75014 Paris(FR)
Inventeur: Halopé, Christophe
18, rue Genevoise
F-38500 Voiron(FR)

(64) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL

(74) Mandataire: Daudens, Michèle
Groupe ARJOMARI 3, rue du Pont de Lodi
F-75006 Paris(FR)

(54) Nouveau support avec couche pouvant être rendue transparente pour document de sécurité.

(55) L'invention concerne un support en feuille avec couche pouvant être rendue transparente par un liquide tel que l'eau. Ce support est résistant à un marquage par application localisée de pression et/ou de chaleur et comporte :

- au moins une feuille flexible
- au moins une couche déposée sur la feuille flexible, ladite couche étant microporeuse, opaque, et contenant au moins des particules non thermodynamiques, au moins un liant et éventuellement d'autres additifs.

La couche peut contenir au moins un liant hydrophobe et au moins un liant hydrophile et les particules non thermodynamiques ont une granulométrie moyenne comprise entre 0,1 et 100 micromètres.

Application comme document authentifiable par l'eau.

EP 0 390 638 A1

NOUVEAU SUPPORT AVEC COUCHE POUVANT ETRE RENDUE TRANSPARENTE POUR DOCUMENT DE SECURITE

L'invention concerne un nouveau support en feuille avec couche pouvant être rendue transparente. L'invention concerne aussi une composition de couchage pigmentée destinée à coucher un support en feuille et telle que la couche déposée qui est opaque puisse être rendue transparente par application d'un liquide. L'invention concerne aussi le procédé d'obtention d'un tel support couché.

5 On connaît des supports en feuille qui comportent une couche microporeuse opaque qui peut être rendue transparente de façon permanente ou temporaire, par application locale d'une pression, de chaleur ou d'un liquide.

Une telle couche peut être une laque ou un vernis comme décrit par exemple dans les brevets US 3 031 328 et US 3 508 344.

10 Cette couche peut également être constituée de pigments dispersés dans un liant. Les pigments peuvent être minéraux comme décrit dans les brevets US 2 854 350, US 3 247 006 ou organiques comme décrit dans le brevet FR-A-2 373 120.

15 Lorsqu'on applique localement une pression ou de la chaleur sur la couche microporeuse, on bouche les micropores, ce qui rend la couche transparente. Lorsqu'on applique un liquide sur la couche microporeuse, les micropores se remplissent et on obtient une transparence mais à condition que l'indice de réfraction du liquide utilisé et celui de la laque ou des pigments et du liant de la couche soient peu différents et que la tension interfaciale entre la couche microporeuse et le liquide soit plus faible que celle entre la couche microporeuse et son environnement gazeux immédiat (EP-A-0 040 242).

20 Il peut être avantageux que la couche microporeuse devienne transparente par la pression mais résiste à la chaleur (US 3 247 006), ou qu'elle devienne transparente par la chaleur et/ou la pression mais résiste à l'eau (US 3 031 328), ou encore qu'elle devienne transparente par application d'un liquide mais résiste à la chaleur et à la pression (EP-A-0 040 242). L'un des avantages, dans ce dernier cas, est la possibilité de réutiliser le support couché, la transparence étant temporaire et le support ne s'abîmant pas lors de sa manipulation.

25 Pour avoir une couche résistante à la pression et à la chaleur, le brevet EP-A-0 040 242 décrit l'utilisation d'une composition en milieu solvant (non aqueux) de particules thermodurcies comme pigment et d'un liant thermodurcissable : les particules sont maintenues en une juxtaposition pseudofrittée et le liant est thermodurci lors d'un traitement thermique (après couchage du support) à 130 °C pendant une heure et demie. Les particules sont de préférence des silices et elles sont essentiellement dépourvues de pores internes. De telles silices sont des silices pyrogénées, elles présentent donc l'inconvénient d'être fabriquées d'une façon particulière et coûteuse. Le fait de thermodurcir le liant présente l'inconvénient d'introduire une étape supplémentaire et coûteuse, lors de la réalisation du support couché.

30 L'utilisation d'un solvant non aqueux entraîne un surcoût pour la fabrication et des risques liés à la sécurité pendant cette fabrication.

35 L'invention vise à résoudre ces problèmes en fournissant de façon simple et peu coûteuse, notamment par voie papetière, un support couché dont la couche est microporeuse, pouvant devenir transparente par un liquide mais résistante à la pression et à la chaleur.

40 Les applications de tels supports sont variées (impression écriture, révélation d'indices cachés, etc). L'invention vise aussi à fournir une nouvelle application de ces supports couchés pouvant devenir transparents dans le domaine des documents de sécurité.

45 Les documents de sécurité, tels que les pièces de paiement et les documents officiels, notamment chèques, papier monnaie, cartes de crédit, bons de caisse d'épargne, livrets de compte, livres d'écritures comptables, titres, papiers timbrés, actes notariés, titres de transport, billets d'entrée à des manifestations culturelles ou sportives, comportent certains réactifs chimiques apportant une sensibilisation aux agents chimiques qui peuvent être utilisés pour falsifier ces documents. On a déjà proposé des papiers contenant des réactifs aux acides, alcalis, agents décolorants chlorés (FR-A-2 365 656, FR-A-2 399 505, FR-A-2 402 739, FR-A-2 406 027) et aux agents oxydants réducteurs utilisés dans les effaceurs du type CORECTOR® (EP-A-174 885).

50 En outre, les documents de sécurité comportent aussi des éléments physiques de reconnaissance (fils, fibres, planchettes, filigranes) qui permettent d'authentifier les documents.

L'incorporation de substances thermochromes sont d'autres moyens d'authentification de ces documents (voir brevets DE 1228 972, AT 362 658, FR-A-2 597 897 et la demande de brevet français FR-A-2 620 146 déposée par la demanderesse.

55 L'utilisation de tels moyens d'authentification nécessite parfois des techniques élaborées et/ou n'est pas

toujours cumulable avec une protection contre les falsifications.

Un autre but de l'invention est donc l'obtention d'un support en feuille couché, notamment destiné à l'impression et/ou l'écriture utilisable comme document de sécurité, authentifiable à l'eau de façon réversible grâce à une couche pigmentée microporeuse pouvant devenir transparente, permettant l'incorporation de réactifs aux agents de falsification et éventuellement d'autres moyens d'authentification. Les réactifs aux agents de falsification peuvent être dans le support ou dans la couche microporeuse.

La demanderesse a découvert, contrairement à ce que pourrait laisser penser l'art antérieur, que les buts de l'invention peuvent être atteints en réalisant une couche microporeuse, résistante à la chaleur et à la pression, à partir d'une composition aqueuse de couchage caractérisée par le fait qu'elle contient des particules non thermodynamiques et pourvues de pores internes et au moins un liant, de préférence un mélange d'au moins deux liants, au moins un liant étant hydrophile et au moins un liant étant hydrophobe et éventuellement d'autres additifs. La résistance de la couche à la chaleur et la pression est obtenue sans faire subir de traitement thermique intensif et prolongé au produit obtenu après la dépose de la couche sur le support.

15 L'invention concerne donc un support en feuille avec couche pouvant devenir transparente par un liquide, résistant à un marquage par application localisée de pression et/ou de chaleur, caractérisé par le fait qu'il comporte :

- au moins une feuille flexible
- au moins une couche déposée sur la feuille flexible, ladite couche étant microporeuse, opaque, et
- 20 contenant au moins des particules non thermodynamiques, au moins un liant et éventuellement d'autres additifs. De préférence, la couche comporte au moins un liant hydrophile et au moins un liant hydrophobe.

25 L'invention concerne en outre un document de sécurité, caractérisé par le fait qu'il comporte en surface une couche microporeuse et opaque et qui ne gêne pas les réactions aux agents de falsification et les agents d'authentification habituellement utilisés pour ce type de document. Ce document de sécurité est remarquable du fait qu'il est authentifiable à l'eau de façon réversible.

Le liant hydrophile est utilisé pour bien lier la couche et retenir la charge afin d'éviter tout poudrage à l'impression. Il facilite également la pénétration du liquide de marquage dans la couche et donc améliore la transparence et le contraste.

30 Le liant hydrophobe permet une écriture à l'encre et évite également la formation d'auréoles qui peuvent apparaître après disparition de la transparence. Il contribue aussi à la bonne liaison de la couche sur le support.

Le liant hydrophile peut être par exemple de l'alcool polyvinyle (PVA), de l'amidon, un dérivé de la cellulose comme la carboxyméthylcellulose, etc .. On utilise de préférence le PVA.

35 Le liant hydrophobe peut être choisi parmi les agents de collage utilisés habituellement en papeterie.

On utilise de préférence un liant polymère acrylique-styrene en émulsion aqueuse.

Le mélange de ces deux types de liants est donc un compromis entre hydrophilie et hydrophobie que l'homme du métier saura régler selon les applications de l'invention envisagée. On utilisera ces deux types de liant dans un rapport, en poids sec, de préférence proche de 1.

40 Les particules utilisées dans la composition aqueuse ont de préférence un indice de réfraction compris entre 1,2 et 2,2 et plus préférentiellement entre 1,3 et 1,6.

Les particules utilisées sont de préférence minérales. On utilise de préférence une silice pourvue de pores internes.

45 La taille des particules est comprise entre 0,1 et 100 micromètres, de préférence entre 1 et 10 micromètres. Une blancheur élevée peut être souhaitable pour améliorer le contraste ceci est obtenu en modifiant les quantités relatives des particules et des liants. Le support peut être cellulosique, synthétique ou mixte (papier, feuille mono ou biétirée (ou une plaque) de polyéthylène, de polypropylène, de PVC, de polyester par exemple).

50 Le support peut par exemple être coloré, transparent, porter des marques distinctives, contenir des composés spécifiques comme indiqué précédemment dans le cas particulier des documents de sécurité. Les additifs que l'on peut éventuellement ajouter dans la composition, sont par exemple les réactifs aux agents de falsification et certains agents d'authentification d'un document.

55 La composition aqueuse est réalisée de la façon générale suivante : on disperse les particules dans l'eau , à l'aide éventuellement d'un dispersant. On ajoute le liant hydrophile , éventuellement préalablement cuit, et le liant hydrophobe, déjà sous forme d'une émulsion aqueuse. Les quantités sont réglées par l'homme du métier selon la technique du couchage utilisée et l'application du produit envisagée.

On applique ensuite la composition sur le support selon une technique de couchage classique utilisée en papeterie, comme par exemple le couchage par lame d'air, "champion", à l'aide d'une "billblade", d'une lame traînante, de "revers-roll" ou par "size-press".

Après avoir déposé la couche sur le support, on fait passer le support dans le poste de sécherie d'une coucheuse sans lui faire subir d'autre traitement thermique intensif et prolongé.

Le liquide de marquage utilisé doit avoir un indice de réfraction assez proche de celui des particules. Si on souhaite une transparence rapidement réversible on utilise un liquide dont le point d'ébullition est bas. 5 L'eau convient parfaitement à l'invention mais d'autres liquides peuvent être employés.

Les exemples suivants permettront de mieux comprendre l'intérêt de l'invention et sa mise en oeuvre, sans en limiter sa portée.

EXEMPLE 1	
	% en poids sec
- particules	
. silice TIXOSIL® 53 commercialisée par RHONE POULENC (FRANCE)	63,5
granulométrie moyenne 2 micromètres pourvue de pores internes dimension des pores : 20 Å (surface spécifique : 275m²/g) indice de réfraction 1,47	
- liants	17,3
. liant hydrophile PVA: KL 318 commercialisé par SEPPIC (FRANCE)	19,2
. liant hydrophobe	
émulsion aqueuse de polymère acrylique/styrène à 46%, d'extrait sec JONCRYL 537 commercialisé par SPECHEM (HOLLANDE)	

On disperse la silice dans l'eau. On y ajoute le PVA qui a été préalablement cuit, et le liant hydrophobe. 30 La viscosité de la composition aqueuse obtenue est de 570 mPa.s. La mesure de viscosité est effectuée avec un viscosimètre BOOKFIELD. Le mobile tourne à 100 tours/minute. Le numéro du mobile dépend de l'ordre de grandeur de la viscosité :

- n° 1 pour une viscosité maximale de 100 mPa.s
- n° 2 pour une viscosité maximale de 400 mPa.s
- n° 3 pour une viscosité maximale de 1000 mPa.s

35 L'extrait sec est de 24,1%. En laboratoire, on dépose la composition à l'aide d'une barre MEYER sur un support qui est une feuille de papier de grammage 120 g/m² et de couleur bleue. On sèche cette feuille dans une étuve à 110 °C pendant 5 minutes.

Le poids de la couche déposée est en poids sec de 17,8 g/m². La couche est blanche et opaque. 40 La blancheur, mesurée par un réflectromètre PHOTOVOLT sur une échelle de 0 à 100 est de 85. La couche résiste à l'encre n° 3808 dans le test classique d'arrachage IGT donc la tenue est bonne. Ce test est réalisé selon la méthode d'essai n° 1 des "Méthodes d'Essais pour l'Etude et le Contrôle de l'Imprimabilité des papiers et cartons" préconisées par le Centre Technique de l'Industrie des Papiers, Cartons et Cellulose (France - Grenoble).

45

RESISTANCE A L'ARRACHAGE (OU AU PELUCHAGE) IGT

Test destiné à mesurer la résistance superficielle des papiers dans le but de prévoir leur comportement lors de l'impression. 50

1 - DECOUPE

55 Les éprouvettes sont découpées dans le sens travers des papiers (ou dans le sens marche, selon le procédé d'impression) en bandes de 280x25 mm.

2 - MATERIEL

- appareil IGT AIC 2-5
 - encre à tirant gradué de LORILLEUX.

3 - CONDITIONS OPERATOIRES		
5	- en salle conditionnée ...	20 ° C + 1 et 65% HR + 2
10	- volume d'encre ...	0,6 cm ³
	- temps d'encrage des rouleaux ..	30 min (on retourne les rouleaux toutes les 2 min pour permettre une meilleure répartition de l'encre). 2cm
15	- temps d'encrage de la molette aluminium . 1ère molette 2ème molette 3ème molette 4ème molette ...	20 s 25 s 30 s 35 s
	- tension du ressort	35 kgf/2 cm
20	...	
	- habillage du secteur ...	blanchet caoutchouc
	- mouvement ...	pendule (ou éventuellement accélération)
	- nombre de prise d'encre par encrage	4
25	...	
	- nombre de détermination par papier ...	4

30

4 - EXPLOITATION DES RESULTATS

35 La résistance superficielle des papiers est déterminée par le numéro de l'encre qui provoque l'arrachage et par la vitesse en cm/s à partir de laquelle l'arrachage se manifeste.

Le test est effectué à vitesse croissante de 0 à 700 cm/s. Le numéro de l'encre donné par le résultat du test est le numéro maximal pour lequel on n'observe aucun arrachage.

Les encres à tirant gradué de LORILLEUX (France) sont les suivantes :

40

- bleu violacé	3802
- bleu	3803
- vert	3804
- jaune	3805
- orange	3806
- rouge	3807
- brun	3808

45

50

L'agressivité de l'encre croît avec le numéro.

On mouille, avec de l'eau, une partie du papier couché ; la couche devient transparente et laisse apparaître le support. La transparence disparaît rapidement par séchage à l'air et à la température ambiante.

55

Pour une goutte d'eau déposée, le temps de séchage est de 13 secondes.

L'indice de réfraction de l'eau est de 1,3.

Si on chauffe localement le papier couché à 100 ° C, il ne devient pas transparent. Si on simule une écriture sur le papier (écrire avec un stylo bille sans encre), la couche ne devient pas transparente. Elle

résiste donc à une pression correspondante à celle exercée lors d'une écriture.
De même, si on plie le papier, la couche ne devient pas transparente.

5 EXEMPLES 2 A 5 (voir tableau 1)

On réalise l'invention selon l'exemple 1 mais les quantités relatives de silice et de liants varient.

Dans l'exemple 3, on utilise un autre liant hydrophobe, une émulsion de polymère acrylique-styrene à 45% d'extrait sec JONCRYL 8051 commercialisé par SPECHEM (HOLLANDE).

10 Dans l'exemple 4, on couche la composition aqueuse à l'aide d'une coucheuse pilote, le papier couché est alors séché dans le poste de sècherie de la coucheuse.

Dans l'exemple 5, on utilise deux sortes de PVA, le KL 318 et le MOWIOL 4/98 commercialisé par HOECHST dans le rapport

15 KL 318 = 3

M4/98

20

EXEMPLES 5 ET 7 COMPARATIFS

On réalise l'invention selon l'exemple 1, mais la silice utilisée est dépourvue de pores internes. Cette silice est commercialisée par DEGUSSA (FRANCE) sous la marque AEROSIL 200.

25 Sur les produits finis, on observe que la couche masque mal le support et qu'elle ne devient pas transparente.

Ces exemples montrent l'importance d'utiliser des particules possédant des pores internes.

30 EXEMPLE 8 COMPARATIF

On réalise l'invention selon l'exemple 1 mais la taille moyenne des particules de silice est de 100 micromètres. Cette silice est commercialisée par RHONE POULENC sous la marque TIXOSIL 48A.

35 Les particules sont mal liées dans la couche qui est alors abrasive. La couche masque mal le support.

Donc pratiquement, il n'est pas intéressant d'utiliser des particules dont la granulométrie moyenne est supérieure à 100 micromètres.

40

45

50

55

TABLEAU 1

5	EXEMPLE	2	3	4	5
10					
	Liant hydrophile PVA	KL 318	KL 318	KL 318	75% KL318 25% MOWIOL 4/98
15	Liant hydrophobe	JONCRYL 537	JONCRYL 8051	JONCRYL 537	JONCRYL 537
20	<u>Liants</u> Particule	0,8	0,56	0,57	-
25	Liant hydrophile Liant hydrophobe	1	0,9	0,9	-
	Viscosité (mPa.s)	650	460	570	360
30	Dépose en sec (g/m ²)	14,9	18,1	17,8	15,1
35	Arrachage IGT Résistance à l'encre N°	3808	3806	3806	3804
40	Blancheur	54,7	65,1	65,9	71,1
45	Imprimabilité	Bon	Moyen	Bon	Bon

EXEMPLE 9 A 14 : APPLICATION AUX PAPIERS FIDUCIAIRES

50 EXEMPLE 9 :

On couche un papier filigrané et comportant des fibres fluorescentes selon le procédé et avec la composition décrits dans l'exemple 1. La couche opaque ne nuit pas à la visibilité du filigrane du support en transparence. Les fibres fluorescentes restent parfaitement visibles sous rayons ultra-violets.

55 La couche devient transparente lorsqu'on la mouille avec de l'eau, ce qui est un moyen également d'authentifier le document.

EXEMPLE 10 :

Selon le procédé et avec une composition décrite dans l'exemple 1, on couche un support papier contenant des additifs réactifs aux tentatives de falsification par les acides, bases fortes et faibles, l'hypochlorite de sodium, le [®]CORECTOR, le [®]SLOAN'S.

Les réactions aux agents d'effaçage et aux solvants sont toujours visibles. Les réactifs "migrent" en surface. La couche devient transparente aussi lorsqu'on la mouille avec de l'eau, ce qui est un moyen supplémentaire pour authentifier le document.

10

EXEMPLE 11 :

A la composition aqueuse décrite dans l'exemple 1, on ajoute un réactif empêchant la falsification (colorant pour chèque vendu par BAYER) à un taux de 0,01% en sec par rapport au bain. On couche cette composition sur un papier, et on le sèche comme dans l'exemple 1.

On teste le papier obtenu avec des acides et des bases. On obtient les mêmes réactivités que sur un papier fiduciaire classique.

On mouille la surface du papier obtenu avec de l'eau, la couche devient transparente .

20

EXEMPLE 12 :

On reprend l'exemple 10 mais le réactif est incorporé à un taux de 0,1%. On obtient le même effet qu'à l'exemple 10.

25

EXEMPLE 13 :

On ajoute 0,2% de sulfate de manganèse à la composition aqueuse de l'exemple 1. On couche et 30 sèche un papier comme dans l'exemple 1. On teste le papier obtenu avec des agents chimiques d'effaçage. On obtient les mêmes résultats qu'avec un papier fiduciaire classique.

EXEMPLE 14 :

35

A la composition aqueuse décrite dans l'exemple 1, on ajoute 0,2% de sel de cobalt. On mouille le papier obtenu avec de l'eau, la couche devient transparente et rosit légèrement. On chauffe localement le document, il devient bleu.

Cette composition est un moyen d'authentifier le document à la fois à l'eau et à la chaleur 40 (authentification à la chaleur décrite dans la demande française FR-A -2 620 146 au nom de la demanderesse)

Revendications

45

1. Support en feuille comportant une couche pouvant devenir, de façon réversible, transparente par un liquide, résistante à un marquage par application localisée de pression et/ou de chaleur, caractérisé par le fait qu'il comporte :
 - au moins une feuille flexible
 - au moins une couche déposée sous forme aqueuse sur la feuille flexible, ladite couche étant microporeuse, opaque, et contenant au moins des particules non thermodurcies, au moins un liant et éventuellement d'autres additifs.
2. Support selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il devient transparent par l'eau.
3. Support selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la couche contient au moins un liant hydrophobe et au moins un liant hydrophile.
4. Support selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les particules non thermodurcies ont une granulométrie moyenne comprise entre 0,1 et 100 micromètres.
5. Support selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les particules non

thermodurcies ont un indice de réfraction compris entre 1,2 et 2,2.

6. Support selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les particules non thermodurcies sont des particules de silice pourvues de pores internes.

7. Support selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le liant hydrophile est choisi 5 parmi l'alcool polyvinyle, l'amidon, un dérivé de la cellulose.

8. Support selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le liant hydrophobe est choisi parmi les agents de collage.

9. Support selon les revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'agent hydrophobe est une émulsion aqueuse de polymère acrylique/styrène.

10. Support selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé par le fait que les additifs sont des agents empêchant la falsification.

11. Composition destinée à former une couche microporeuse et opaque pouvant devenir transparente par un liquide et résistante à un marquage par application localisée de pression et de chaleur, caractérisé par le fait qu'elle contient de l'eau, au moins des particules non thermodurcies et au moins deux liants, au moins l'un étant hydrophile et au moins l'autre étant hydrophobe et éventuellement d'autres additifs.

12. Document de sécurité, caractérisé par le fait qu'il comporte un support selon l'une des revendications 1 à 10 et en ce que la couche microporeuse et opaque ne gêne pas les réactions aux agents de falsification et les éléments d'authentification habituellement utilisés pour ce type de document.

13. Document de sécurité selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il est authentifiable à l'eau 20 de façon réversible.

25

30

35

40

45

50

55



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 0749

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	WO-A-8101389 (MINNESOTA MINING & MANUFACTURING CO.) * le document en entier * & EP-A-40242 (Cat.D) ---	1, 2, 4, 5	D21H21/44 B41M5/00
A, D	FR-A-2373120 (LA CELLOPHANE) ---	1, 2	
A	US-A-2333979 (R.H. BRADT) ---		
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)			
D21H B41M			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 05 JUILLET 1990	Examinateur SONGY O.M-L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			